

**DAMPAK PEMBERIAN GETAH PEPAYA DENGAN DOSIS BERULANG
TERHADAP DOMBA YANG DIINFEKSI *Haemonchus contortus***

**EFFECT OF REPEATED DOSING OF PAPAYA LATEX AGAINST
Haemonchus contortus IN EXPERIMENTALLY INFECTED SHEEP**

Fadjar Satrija

Laboratorium Biologi Hewan, PAU Ilmu Hayat IPB

ABSTRACT

An experiment was carried out to investigate the effect of repeated dosing of papaya latex against *Haemonchus contortus* in experimentally infected sheep. Twenty five javanese thin tail sheep experimentally infected with 7500 L3 were allocated into five groups of each five animals. Four groups were dosed orally with the papaya latex powder given as trickle doses of 0.5, 0.6, 0.7 and 0.8 g⁻¹ kg BW on days 28, 30 and 32. Four animals receiving papaya latex at dose level of 0.7 and 0.8 grkg⁻¹ died on days 32 and 33. Post mortem pathological examination revealed that the latex may cause hemorrhage as a result of erosion in the gastrointestinal mucous possibly due to proteolytic activity of enzymes in the latex. Results of postmortem worm count on day 35 revealed that papaya latex given as trickle doses of 0.5, 0.6, 0.7 and 0.8 g⁻¹ kg BW reduced *H. contortus* burden in the experimentally infected animals by 53.6, 80.1, 96.8 and 61.9%, respectively. Considering the high toxicity of the latex on sheep the use of latex for control of gastrointestinal nematodes in sheep is not recommended.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak pemberian getah pepaya yang diberikan secara berulang kepada domba yang diinfeksi dengan cacing *Haemonchus contortus*. Dua puluh lima ekor domba jawa lokal, umur sekitar 8 bulan dengan berat badan rata-rata 15 kg, dibagi dalam lima kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 ekor dan diinfeksi dengan 7500 larva infeksius (L3) *H. contortus*. Pada minggu keempat, getah pepaya dengan dosis 0.5, 0.6, 0.7 dan 0.8 grkg⁻¹ berat badan (BB) yang diberikan secara berulang pada hari 28, 30 dan 32 kepada empat kelompok domba, sedangkan satu kelompok lainnya menjadi kelompok kontrol yang tidak diberi getah pepaya. Pada hari kedua dan ketiga pemberian getah pepaya terjadi kematian dua ekor domba dari masing-masing kelompok yang diberi getah pepaya dengan dosis 0.7 dan 0.8 grkg⁻¹. Pada domba yang mati terlihat perubahan patologis berupa hemoragi dan erosi mukosa abomasum diduga sebagai akibat aktivitas protease papain dalam getah pepaya. Hasil penghitungan jumlah cacing post mortem pada minggu kedua setelah pemberian getah pepaya menunjukkan terjadinya penurunan jumlah cacing sebanyak 53.6, 80.1, 96.8 dan 61.9% masing-masing pada kelompok yang diberi getah pepaya dengan dosis 0.5, 0.6, 0.7 dan 0.8 grkg⁻¹ BB. Mengingat toksisitas getah pepaya tersebut maka pemberian getah pepaya sebagai obat cacing pada domba tidak dianjurkan.

PENDAHULUAN

Infeksi cacing parasit merupakan salah satu masalah serius dalam upaya pengembangan peternakan ruminansia di Indonesia. Tatalaksana peternakan untuk mengurangi kontaminasi lapangan dan infestasi oleh cacing parasitik yang dikombinasikan dengan pengobatan dengan anthelmintika untuk membunuh/ mengeluarkan cacing dari dalam tubuh ternak merupakan metode yang paling efektif untuk mengendalikan infeksi cacing parasitik. Oleh karena itu penyediaan obat-obat murah, mudah diperoleh dan digunakan dengan dosis, daya kerja dan efisiensinya diketahui dengan baik merupakan sarana penunjang yang penting dalam pengendalian penyakit sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas ternak.

Selama ini sebagian besar obat hewan yang beredar di Indonesia, termasuk anthelmintika, berasal dari negara maju, baik berupa obat paten maupun bahan baku yang kemudian diramu di dalam negeri. Anthelmintika tersebut harganya relatif mahal dibandingkan dengan kemampuan peternak lokal yang sebagian besar adalah petani gurem yang lemah ekonominya (Knipscheer *et al.*, 1987). Terlebih lagi dalam kondisi krisis ekonomi seperti saat ini, harga obat tersebut hampir dapat dipastikan tidak terjangkau lagi oleh daya beli peternak.

Untuk mengatasi ketergantungan akan bahan baku obat cacing dari luar negeri, maka tanaman obat yang secara empiris telah diketahui khasiatnya dan dipakai oleh masyarakat perlu dikembangkan. Getah dari tanaman pepaya (*Carica papaya* Linn.) telah dibuktikan secara ilmiah memiliki khasiat anthelmintika terhadap cacing model *Heligmosomoides polygirus* pada mencit (Satrija *et al.*, 1995) maupun cacing ascarid pada ayam (Mursof dan He, 1991) dan babi (Satrija *et al.*, 1994).

Penelitian khasiat getah pepaya terhadap cacing saluran pencernaan domba diawali dengan uji in vitro yang memperlihatkan kemampuan getah pepaya membunuh cacing penghisap darah domba *Haemonchus contortus* (Beriajaya *et al.*, 1997). Selanjutnya pemberian getah pepaya dengan dosis tunggal antara 0,33-0,75 g kg⁻¹ BB yang diberikan dengan interval 10 hari hanya mampu menurunkan produksi telur cacing tanpa menyebabkan penurunan jumlah cacing secara nyata (Murdiati *et al.*, 1997). Dari penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa untuk mencapai dosis efektif (ED100) diperlukan pemberian dengan dosis yang lebih tinggi. Di sisi lain untuk menghindarkan kemungkinan efek toksik dari getah pepaya dosis tinggi perlu diketahui cara pemberian yang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pemberian getah pepaya dengan dosis berulang terhadap jumlah parasit serta kondisi klinis domba yang diinfeksi *Haemonchus contortus*.

BAHAN DAN METODA

Desain Penelitian

Sebanyak 25 ekor domba jantan lokal dibagi dalam lima kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 ekor dan diinfeksi dengan 7500 larva infeksi (L3) *H. contortus*. Pada minggu keempat (hari ke-28 p.i.), serbuk getah pepaya diberikan secara per-oral dengan dosis 0.5, 0.6, 0.7 dan 0.8 gr kg⁻¹ berat badan (BB) masing-masing kepada kelompok P1, P2, P3 dan P4. Pemberian getah pepaya dilakukan secara berulang selama 3 hari pada hari ke 28, 30 dan 32 pasca infeksi. Satu kelompok lainnya (Kelompok P0) menjadi kelompok kontrol yang tidak diberi getah pepaya. Sampel tinja diambil dari rektum domba setiap minggu sekali mulai minggu ke-3 sampai minggu ke-5 saat hewan disembelih untuk menghitung jumlah cacing yang ada di dalam abomasum.

Hewan Percobaan

Sebagai hewan percobaan digunakan 25 ekor domba jantan umur sekitar 8 bulan dengan rata-rata berat badan saat dimulainya penelitian 15 kg. Dua minggu sebelum penelitian domba dibebascacingkan dengan pemberian obat cacing ivermectin (0.2 mg kg⁻¹ BB sub kutan; Ivomec; Merck, Sharp & Dohme). Selama penelitian hewan dikandangkan dalam kandang berlantai bambu dan diberi makan pelet rumput – konsentrat yang bebas cacing.

Larva infeksi

Larva infeksi (L3) *H. contortus* yang digunakan untuk infeksi hewan percobaan disiapkan dari pupukan tinja domba donor yang terinfeksi murni dengan cacing tersebut. Larva hasil pupukan dipanen dengan metoda Baermann dan selanjutnya disimpan dalam aquadest pada suhu 10-15°C sebelum digunakan. Beberapa saat menjelang infeksi dosis infeksi dihitung dan larva dimasukkan dalam kapsul gelatin.

Penyiapan getah pepaya

Getah pepaya diperoleh dengan membuat torehan pada permukaan buah pepaya muda. Getah yang keluar ditampung dalam plastik sebelum dikumpulkan dalam wadah yang

lebih besar. Setelah dibersihkan dari kotoran dengan cara menyaring, getah pepaya tersebut dikeringkan dengan inkubator pada suhu 33-35°C selama 2-3 jam sampai kering. Getah pepaya yang sudah kering digerus di dalam lumpang lalu diayak sampai menjadi serbuk yang halus. Serbuk getah pepaya disimpan dalam botol yang tertutup rapat sebelum digunakan.

Pemberian getah pepaya dilakukan dengan melarutkan serbuk getah pepaya dengan air suling menjadi konsentrasi 15% (w/v). Larutan getah pepaya dicekokkan pada domba dengan menggunakan *drencher*.

Teknik Parasitologi

Sampel tinja diambil dari dalam rektum domba percobaan setiap hari mulai dari hari ke-21 sesudah infeksi sampai saat hewan disembelih (hari ke-42). Penghitungan jumlah telur cacing dalam tiap gram tinja domba (ttgt) dilakukan dengan menggunakan metoda McMaster yang dimodifikasi dengan pengenceran 1 : 100 (Thienpont *et al.*, 1979).

Pengumpulan cacing dari dalam abomasum dilakukan dengan membilas isi abomasum sampai bersih dengan air dan membaginya dalam botol-botol plastik yang berisi masing-masing 10 % air bilasannya, dan ditambahkan pengawet formalin 40% sebanyak 5-10 ml sebelum disimpan sampai saat penghitungan cacing. Selanjutnya mukosa abomasum dikerok dan dicerna dengan larutan pepsin-HCl pada suhu 37°C selama 2 jam dan disaring melalui saringan 35 mikron untuk mendapatkan L4 yang ada dalam mukosa. Penghitungan jumlah cacing dewasa dan L4 dalam air bilasan abomasum dan hasil kerokan mukosa dilakukan dibawah mikroskop stereo setelah sebelumnya air bilasan itu dicairkan. Penghitungan dilakukan 3 kali ulangan dari 10 % sampel dan hasilnya dirata-ratakan.

Analisa statistik

Efikasi berbagai dosis getah pepaya terhadap cacing *H. contortus* diukur dari penurunan jumlah telur cacing dalam tinja (*Faecal egg count reduction/FECR*) serta persentase reduksi jumlah cacing yang ditemukan pada saat penyembelihan hewan (*Worm reduction/WR*) yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Presidente, 1985) :

$$FECR\% = [1 - (T2/T1) \times (C1/C2)] \times 100$$

dimana

T adalah rata-rata geometrik ttgt hewan yang diberi getah pepaya

C adalah rata-rata geometrik ttgt hewan kontrol

1 adalah sebelum perlakuan dan 2 adalah sesudah perlakuan

$$WR \% = [(C - T/C) \times 100]$$

dimana

T adalah rata-rata geometrik jumlah cacing pada hewan yang diberi getah pepaya

C adalah rata-rata geometrik jumlah cacing pada hewan kontrol

Sebelum analisa ttgt dan jumlah cacing ditransformasikan dalam bentuk $y = \log_{10}$ (jumlah cacing +10) untuk menghitung rata-rata geometrik. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh perbedaan perlakuan dilakukan Sidik Ragam dan dilanjutkan dengan uji rata-rata berganda dengan metode Duncan (Steel & Torrie, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telur *H. contortus* mulai ditemukan dalam tinja domba percobaan pada hari ke-21 sesudah infeksi. Rata-rata jumlah telur cacing dalam tiap gram tinja (ttgt) sebelum pengobatan pada hari ke-28 adalah 2640, 1382, 1780, 1016 and 1150 masing-masing untuk kelompok P0, P1, P2, P3 and P4 (Tabel 1). Sampai dengan akhir penelitian pada hari ke-35 domba kelompok kontrol tetap memperlihatkan peningkatan jumlah telur sampai 8072 ttgt. Pemberian getah pepaya pada hari ke 28, 30 dan 32 menurunkan jumlah telur *Haemonchus* pada kelompok P2 menjadi 922 ttgt (83.1%). Sementara pada ketiga kelompok lain penurunan ttgt hanya sebesar 49.9, 44.3 dan 54.0 persen masing-masing pada kelompok P1, P3 dan P4 (Tabel 1). Meskipun demikian penghitungan data secara statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada ttgt diantara kelima kelompok perlakuan.

Semua cacing yang ditemukan pada saat nekropsis telah mencapai stadium dewasa. Hasil penghitungan cacing memperlihatkan bahwa efikasi tertinggi getah pepaya terhadap *H. contortus* dicapai pada tingkat dosis 0.7 g kg⁻¹ BB, yaitu sebesar 96.8% (P < 0.05). Sementara itu efikasi getah pepaya pada kelompok lain tercatat sebesar 53.6, 80.1 and 61.9 persen masing-masing pada tingkat dosis 0.5, 0.6 and 0.8 g kg⁻¹BB.

Tabel 1. Rataan geometrik jumlah telur cacing dalam tinja (ttgt) sebelum dan sesudah pemberian getah pepaya serta jumlah cacing pada saat nekropsi pada kelompok hewan percobaan.

Kelompok	Getah pepaya Kg ⁻¹ BB	Jumlah telur cacing dalam tinja (ttgt)			<i>H. contortus</i> pada saat nekropsi	
		Sebelum perlakuan (hari 28)	Sesudah perlakuan (Hari 35)	FECR%	Jumlah cacing	Efikasi getah pepaya (WR%)
P0	0	2640 [850-4950]	8072 [1200-41200]	-	714 [520-1110]	-
P1	0,5	1382 [300-16550]	2116 [800-9200]	49,9	331 [80-1180]	53,6
P2	0,6	1780 [100-6100]	922 [400-3500]	83,1	142 [20-580]	80,1
P3	0,7	1016 [700-1300]	1731 [1200-2700]	44,3	23 [0-490]	96,8
P4	0,8	1150 [1150-19800]	1617 [200-8500]	54,0	272 [75-640]	61,9

Sesudah pemberian getah pepaya pada hari ke 28, 30 dan 32 terjadi kematian pada kelompok domba yang diberi getah pepaya pada tingkat dosis 0,7 (P3) dan 0,8 g kg⁻¹ BB (P4). Kematian pertama terjadi di hari ke-32 pada seekor domba dari kelompok P4. Sehari kemudian terjadi lagi kematian pada tiga ekor domba masing-masing 2 ekor dari kelompok P3 dan seekor dari dari kelompok P4. Domba lain tidak memperlihatkan kelainan klinis selama penelitian berlangsung. Hasil pemeriksaan patologi anatomi pada keempat domba yang mati memperlihatkan kelainan pasca mati berupa terjadinya hipertropi jantung dan pembendungan umum, penipisan mukosa retikulum serta ditemukannya erosi dan perdarahan pada permukaan mukosa abomasum dan omasum.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian getah pepaya secara berulang pada domba dengan dosis 0.6 and 0.7 g kg⁻¹ BB dapat efektif untuk mengurangi jumlah cacing *H. contortus* di dalam abomasum. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang memperlihatkan efektifitas pemberian getah pepaya untuk membunuh *Ascarid* dan *H. polygirus* pada hewan ber lambung tunggal (Mursof dan He, 1991; Satrija *et al.*, 1994; 1995).

Mekanisme kerja getah pepaya terhadap cacing *H. contortus* diduga mirip dengan mekanismenya pada nematoda lain. Studi pada *Ascaris* spp menunjukkan bahwa protease yang terkandung dalam getah pepaya khususnya papain dan kimopapain memegang peranan utama dalam proses perusakan kutikula cacing. Nematoda parasit saluran pencernaan diketahui

mensekresi zat inhibitor protease yang bekerja menetralkan enzim protease inang dalam saluran pencernaan sebagai salah satu upaya agar tetap dapat bertahan hidup di dalam saluran pencernaan inangnya. Namun zat ini tidak mampu menetralkan protease eksotik yang berasal dari luar tubuh inang seperti papain dan bromelin yang berasal dari tanaman sehingga cacing akan tercerna oleh enzim tersebut (Peanasky and Abu-Erreish, 1971, Hawley and Peanasky, 1992).

Penurunan yang nyata dalam jumlah cacing yang ditemukan pada nekropsis dalam studi ini merupakan hal yang tidak ditemukan pada penelitian Murdiati *et al.* (1997). Hal ini mungkin disebabkan pendeknya selang waktu pemberian getah pepaya dimana pada penelitian getah pepaya diberikan dalam selang waktu 10 hari, sementara pada penelitian ini selang waktu tersebut diperpendek menjadi 2 hari.

Di sisi lain pemendekan selang waktu antar pemberian getah pepaya kemungkinan berdampak pada akumulasi getah pepaya di dalam saluran pencernaan khususnya rumen. Menurut Van Soest *et al.* (1988) retensi isi rumen dapat menyebabkan perlambatan laju aliran isi saluran pencernaan sampai mencapai 100 jam. Hal ini berdampak pada perpanjangan masa pemaparan mukosa saluran pencernaan terhadap enzim protease, khususnya papain dan kimopapain yang ada dalam getah pepaya (Winarno, 1983).

Ditemukannya erosi mukosa lambung pada pemeriksaan patologis hewan kelompok P3 dan P4 yang mati setelah pengobatan membuktikan bahwa enzim protease tersebut tidak hanya menghancurkan kutikula *H. contortus* cacing sebagaimana diperlihatkan dalam studi *in vitro* (Beriajaya *et al.*, 1997), tapi juga bekerja terhadap protein pembentuk mukosa saluran pencernaan.

Mengingat sempitnya batasan antara dosis efektif ($0.6-0.7 \text{ g kg}^{-1} \text{ BB}$) dengan dosis dimana timbul efek toksik ($0.7 - 0.8 \text{ g kg}^{-1} \text{ BB}$) maka pemakaian getah pepaya sebagai anthelmintika pada domba tidak dianjurkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Proyek URGE (University Research for Graduate Education) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdikbud yang telah mendukung pendanaan penelitian ini melalui Program Hibah Penelitian Doktor Baru Batch I I Tahun 1996/1997 – 1997/1998 dengan Kontrak No. 007/PDB/URGE/96 Bantuan teknis dari Sdr Rachmawati, serta Sdr. Sulaeman dan Kosasih dalam pelaksanaan penelitian ini sangat penulis hormi.

DAFTAR PUSTAKA

- Berijaya, T.B. Murdiati dan G. Adiwinata, 1997. Pengaruh biji dan getah pepaya terhadap cacing *Haemonchus contortus* secara in vitro. *Majalah Parasitologi Indonesia*, 10 : 72-77.
- Hawley, J.H. and R.J. Peanasky, 1992. *Ascaris suum*: Are trypsin inhibitors involved in species specificity of *Ascarid* nematodes ? *Experimental Parasitology*, 75: 112-118.
- Knipscheer, H.C., M. Sabrani, A.J. DeBoer and T.D. Soejana., 1983. The economic role of sheep and goats in Indonesia: A case study of West Java. *Bull. Indonesian Economic Studies*, 19: 74.
- Mursof, E. P. and S. He, 1991. A potential role of papaya latex as an anthelmintic against patent *Ascaridia galli* infection in chicken. *Hemera Zoa*, 74: 11-20.
- Murdiati, T.B., Berijaya & G. Adiwinata. 1997. Aktivitas getah pepaya terhadap cacing *Haemonchus contortus* pada domba. *Majalah Parasitologi Indonesia*, 10 : 1-7.
- Peanasky, R.J. and G.M. Abu-Erreish, 1971. Inhibitors from *Ascaris lumbricoides*: Interaction with the host's digestive system. *Proceeding of the International Research Conference on Proteinase Inhibitors*, pp. 281-293.
- Presidente, P.J.A., 1985. Methods for detection of resistance to anthelmintics. In: *Resistance in Nematodes to Anthelmintic Drugs*. (Eds. N. Anderson and P.J. Waller) CSRIO, Division of Animal Health. Sydney. pp.13-17.
- Satrija, F., P. Nansen, H. Bjørn, S. Murtini and S. He. 1994. Effect of papaya latex against *Ascaris suum* in naturally infected pigs. *Journal of Helminthology* 68: 343-346.
- Satrija, F., P. Nansen, S. Murtini, and S. He. 1995. Anthelmintic activity of papaya latex against patent *Heligmosomoides polygirus* infections in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 48: 161-164.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika – Suatu pendekatan biometrik*. PT. Gramedia. Jakarta. 746 hal.
- Thienpont, D., F. Rochette and O.F.J. vanParijs. 1979. *Diagnosing helminthiasis through coprological examination*. Jansen Research Fondation. Beerse. 187 pp.
- Winarno, F.G., 1983. *Enzim pangan*. PT Gramedia, Jakarta.
- Van Soest, P.J., C.J. Sniffen, and M.S. Allen. 1988. Rumen Dynamics. In : 'Aspects of Digestive Physiology in Ruminants' (Eds. A. Dobson and M.J. Dobson). Cornell Univ. Press. Ithaca. pp.21-42.

DAFTAR NAMA PEMRASARAN DAN PENULIS MAKALAH

Nama	Halaman
Bambang Sunarko	81, 171
Bayu Rosadi	43
Berijaya	67
Esti Endah Ariyanti	108
Esti Munawaroh	141
Fadjar Satrija	193
Farah Diba	89
Francisca Murti Setyowati	98
Harnani Husni	153
Komang G. Wiryawan	179
Lea Tarliyah	25
Okky S. Dharmaputra	147
P.K.Dewi Hayati	132
Rida Iswati	52
Rudi	185
Sadarun	1
Semuel D. Runtunuwu	125
Sri Murtini	16
Srihadi Agungprijono	33
Syamsul Hidayat	117
Tahan Uji	162
Tata Brata Suparjana	61
Tatik Khusniati	75

DAFTAR NAMA PESERTA

NO.	NAMA	INSTANSI
1.	Sadarun	Lab. BH, PAU-Ilmu Hayat IPB
2.	Sri Murtini	FKH-IPB
3.	Lea Tarliyah	FKH-IPB
4.	Tatik Khusniati	Puslitbang Biologi, LIPI
5.	Bambang Sunarko	Puslitbang Biologi, LIPI
6.	Francisca M. Setyorini	UPT. Balai Pengembangan Kebun Raya LIPI, Bogor
7.	Esti Endah Ariyanti	Kebun Raya Purwadadi
8.	Syamsul Hidayat	LIPI
9.	Srihadi Agungpriyono	FKH-IPB
10.	Nandang Suherna	LIPI-Bogor
11.	Rida Iswati	Lab. Biokimia, PAU-Ilmu Hayat IPB
12.	P.K. Dewi Hayati	Lab. BT, PAU-Ilmu Hayat IPB
13.	Semuel D. Runtuuwu	Lab. BT, PAU-Ilmu Hayat IPB
14.	Tata Brata	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
15.	Farah Diba	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
16.	Berijaya	Balitvet, Bogor
17.	Fadjar Satrija	FKH-IPB
18.	Esti Munawaroh	
19.	Okky S. Dharmaputra	Biotrop, Bogor
20.	Rudi	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
21.	Tahan Uji	LIPI
22.	Rektor IPB	IPB
23.	Dekan FKH-IPB	IPB
24.	Dekan FAPET-IPB	IPB
25.	Dekan FAHUTAN-IPB	IPB
26.	Dekan FMIPA-IPB	IPB
27.	Dekan FAPERIKAN-IPB	IPB
28.	Dekan FAPERTA-IPB	IPB
29.	Direktur Pascasarjana IPB	IPB
30.	Kepala Puslitbang Biologi LIPI	LIPI
31.	Direktur Biotrop	IPB
32.	Direktur PAU Bioteknologi IPB	IPB
33.	Direktur PAU Pangan dan Gizi	IPB
34.	Direktur PAU Ilmu Hayat IPB	IPB
35.	Prof.Dr. Nawangsari Sugiri	PAU Ilmu Hayat IPB
36.	Prof.Dr. Wiranda G. Piliang	PAU Ilmu Hayat IPB
37.	Dr. Alex Hartana	PAU Ilmu Hayat IPB
38.	Dr. Lisdar I. Sudirman	PAU Ilmu Hayat IPB
39.	Dr. Komang G. Wiryawan	PAU Ilmu Hayat IPB
40.	Ir. Muhammad M. Raswin, MS	PAU Ilmu Hayat IPB
41.	Ir. Arinana	PAU Ilmu Hayat IPB
42.	Ir. Eko Kuswanto	PAU Ilmu Hayat IPB
43.	A. Murliana Tasse	Unhalu – Kendari

44.	Donata S. Pandin	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
45.	Hiasinta F.J. Matulo	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
46.	Sumarsono	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
47.	Ikhsan Matondang	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
48.	Nouke L. Mawikere	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
49.	A. Masniawati	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat IPB
50.	Ninik Nihayatul Wahibah, SP	Biologi, PPs-IPB
51.	Mutia Elida, Ir	PPs-IPB
52.	Dra. Yunahara Farida, APT	IPN, PPs-IPB
53.	Sri Rosmiati Harahap, S.Pi	IPN, PPs-IPB
54.	Ir. Susi Desminarti	IPN, PPs-IPB
55.	Dra. Setyorini Sugiastuti, APT	IPN, PPs-IPB
56.	Ir. Samsul Rizal	IPN, PPs-IPB
57.	Hasnah Natsir	PAU-Bioteknologi IPB
58.	Sri Utami Handayani	Lab. Protozologi, FKH-IPB
59.	Risa Tiuria	Lab. Helminthologi, FKH-IPB
60.	Wiwin Winarsih	Lab. Patologi, FKH-IPB
61.	Elok Budi R.	Lab. Helminthologi, FKH-IPB
62.	Yusuf R.	Lab. Helminthologi, FKH-IPB
63.	Bambang Pontjo	Lab. Patologi, FKH-IPB
64.	Upik K.	Lab. Entomologi, FKH-IPB
65.	Susi S.	Lab. Entomologi, FKH-IPB
66.	Drs. Nickson J. Kawung	PPs-IPB
67.	Dewi Indriyani Roslim, S.Si	PPs-IPB
68.	Siti Ifadatin, S.Si	PPs-IPB
69.	Ir. Adolfina Sumangando	PPs-IPB
70.	Sri Rahayu	PPs-IPB
71.	I Nengah Suaria L.	PPs-IPB
72.	Yudi Rismayadi	Lab. BHT, PAU-Ilmu Hayat, IPB
73.	Bayu Rosadi	FKH-IPB
74.	Vita Purnamasari	IPN, PPs-IPB
75.	Mulyadi D. Mario	TNH, PPs-IPB
76.	Saleha Hannum	BIO, PPs-IPB
77.	Safriani, STP	TIP, PPs-IPB
78.	Yuli Heirina Hamid, S.Pd	GMSK-IPB
79.	Drh. Lies Parede Hernomoadi, M.Sc	Balitvet, Bogor
80.	Drh. Rini Damayanti, M.Sc	Balitvet, Bogor
81.	Drh. Indrawati Sendow, M.Sc	Balitvet, Bogor
82.	Drh. Agus Wiyono	Balitvet, Bogor
83.	Drh. NLP. Indi Dharmayanti	Balitvet, Bogor
84.	Dr.Drh. Arief Boediono	Bagian Anatomi, FKH-IPB
85.	Drh. Ita Djuwita, M.Phil	Bagian Anatomi, FKH-IPB
86.	Ir. Yohan Rusyantono, M.Si	Bagian Anatomi, FKH-IPB
87.	Wardah	LIPI
88.	Joko Sulistyono	LIPI
89.	Sri Purwaningsih	LIPI
90.	Ariesy T. Mauleni	FMIPA-IPB

91.	Mangasa H. Siagian	
92.	Tri Handayani	LIPI
93.	Lilik Budi Prasetyo	Fahatan-IPB
94.	Heddy Julistiono	Puslitbang Biologi LIPI
95.	Dra. Istiana, MS	Balitvet
96.	Drh. Djaenuddin Gholib	Balitver
97.	Dra. R. Iis Arifiantini, M.Si	FKH-IPB
98.	Dra. Inggit Puji Astuti	UPT. Balai Pengembangan Kebun Raya, LIPI
99.	Dr. Y. Puwanto	Puslitbang Biologi LIPI
100.	Ir. Amran Laga, M.Si	Faperta, UNHAS
101.	Ir. Mulyati M. Tahir, MS	Faperta, UNHAS
102.	Dwi Kurniawan	FKH-IPB
103.	Dhiah Rahmawati	FKH-IPB
104.	Citra Noviana	FKH-IPB
105.	Haruki Desiani	FKH-IPB
106.	Nuryani Zainuddin	FKH-IPB
107.	Drh. I Ketut Mudite Adnyane	FKH-IPB
108.	Dr.Drh. Heru Setijanto	FKH-IPB
109.	Drh. Gunanti, MS	FKH-IPB
110.	Ir. Ridwan A. Lubis	Balai Penelitian Kelapa Sawit, Medan